



AQUASNAP
30RB / 30RQ

PRO-DIALOG +

CE

Puron
the environmentally sound refrigerant

GB	Installation, operation and maintenance instructions	D	Installations, Betriebs- und Wartungsanweisungen
I	Manuale di installazione, uso e manutenzione	E	Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento
F	Manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien	NL	Montage, inbedrijfstelling en onderhoud

30RB/30RQ



ENGLISH

Air-cooled liquid chillers and reversible cycle air-water heat pump with integrated hydronic module



ITALIANO

Refrigeratori d’acqua con raffreddamento ad aria e pompa di calore aria-acqua a ciclo reversibile con modulo idronico incorporato



FRANÇAIS

Compresseurs frigorifiques à air et pompe à chaleur air-eau à cycle réversible avec module hydronique intégré



DEUTSCH

Luftgekühlte Flüssigkeitskühler und umkehrbare Luft-Wasser-Wärmepumpen mit eingebautem Hydronikmodul



ESPAÑOL

Enfriadoras de agua de condensación por aire y bombas de calor reversibles aire-agua con módulo hidrónico integrado



NEDERLANDS

Luchtgekoelde waterkoelaggregaten en omkeerbare lucht-water warmtepompen met geïntegreerde hydro module



30RB/30RQ

Compresseurs frigorifiques à air et pompe à chaleur air-eau à cycle réversible avec module hydronique intégré

Consulter le manuel "Régulation Pro-Dialog +" pour l'utilisation de la régulation.

Sommaire

Feuille de mise en service

Date de mise en service

Equipement vendu par: ______________________ Commande No: ______________

Installé par: ______________________ Commande No: ______________

Adresse du lieu d'implantation ______________________

Type de l'équipement et numéros de série: 30RB ______________________

30RQ ______________________

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES:

Tension d'alimentation Ph 1: ________Volts Ph 2: ________Volts Ph 3: ________Volts

Tension nominale: ______________ Volts % du courant secteur ______________

Intensité Ph 1: ________ Ampères Ph 2: ________ Ampères Ph 3: ________ Ampères

Tension du circuit de commande: ______________ Volts Fusible du circuit de commande________ Ampères

Puissance de coupure du disjoncteur principal: ______________________

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES:

Serpentin:

Temp. d'entrée de l'air.: ______________°C

Temp. de sortie de l'air: ______________°C

Echangeur de chaleur à plaques:

Temp. d'entrée d'eau: ______________ °C

Temp. de sortie d'eau: ______________ °C

Chute de pression (eau): ______________ kPa

REGLAGE DES DISPOSITIFS DE SECURITE:

Pressostat haute pression: Déclenchement: ______kPa Enclenchement: ______________ kPa

Niveau d'huile______________________

ACCESSOIRES:

Technicien responsable de la mise en service (nom) ______________________

Signature du client

Nom: ______________________ Date: ______________________

Nota: Prière de remplir ce formulaire au moment de l'installation.

FRANÇAIS



30RB

Caractéristiques physiques et électriques - Mod. RB

Tableau I: Caractéristiques physiques - Mod. RB

30RB		**017**	**021**	**026**	**033**
Poids en fonctionnement					
Avec module hydronique	Kg	189	208	255	280
Sans module hydronique	Kg	173	193	237	262
Charge de fluide frigorigène R-410A	Kg	5,5	6,4	5,8	8,6
Compresseur		Un, volute			
Evaporateur		Un échangeur de chaleur à plaques			
Volume d'eau	l	1,52	1,9	1,71	2,28
Raccordements d'eau (MPT gaz)	pouces	1	1	1-1/4	1-1/4
Pression d'eau maximum	kPa	1000	1000	1000	1000
Module hydronique	Pompe, filtre à tamis, vase d'expansion, interrupteur de débit, manomètre, robinet de purge d'air automatique et robinet de purge et vanne de sécurité.				
Pompe		Une pompe mono-vitesse			
Raccordements d'entrée d'eau (MPT gaz)	pouces	1-1/4	1-1/4	1-1/4	1-1/4
Raccordements de sortie d'eau (MPT gaz)	pouces	1	1	1-1/4	1-1/4
Volume d'eau de vase d'expansion fermé	l	5	5	8	8
Système de remplissage d'eau (option)					
Diamètre entrée/sortie (MPT gaz)	pouces	1/2	1/2	1/2	1/2
Condenseur		Un, tubes en cuivres et ailettes en aluminium			
Ventilateur		Deux, de type axial avec deux vitesses		Un du type axial à deux vitesses	
Diamètre	mm	495	495	710	710
Nombre de pales		3	3	7	7
Débit d'air (grande vitesse)	l/s	2212	2212	3530	3530
Vitesse de rotation (grande vitesse)	g/min	870	870	900	900





Tableau II: Caractéristiques électriques - Mod. RB

30RB		**017**	**021**	**026**	**033**
Alimentation électrique	V-ph-Hz	400-3-50			
Plage de tension	V	340-460			
Intensité au démarrage*	A	75	95	118	118
Puissance absorbée maximale (Vn) **	kW	7,8	9,1	11,0	13,8
Intensité nominale***	A	8	12	16	17
Intensité maximale (Vn) ****	A	13	16	20	24
Intensité maximale (Vn +/-15%) †	A	15	18	23	27

* Courant maximum de démarrage dans les limites de fonctionnement (correspondant au courant du rotor bloqué du compresseur)
** Puissance absorbée aux limites de fonctionnement de l'unité
(température d'évaporation de 10°C, température de condensation de 65°C) et à la tension nominale (400 V)
*** Les courants mentionnés sont conformes aux conditions Eurovent (température en entrée et en sortie de l'eau de l'évaporateur 12/7°C avec air en entrée dans le condensateur à 35°C)
**** Valeur maximum de courant de service se référant à la puissance maximum absorbée et à la tension nominale (400 V)
† Valeur maximum de courant de service se référant à la puissance maximum absorbée et comprise dans la plage 340-460 V





Tableau I: Caractéristiques physiques - Mod. RQ

30RQ		017	021	026	033
Poids en fonctionnement					
Avec module hydronique	Kg	206	223	280	295
Sans module hydronique	Kg	191	208	262	277
Charge de fluide frigorigène R-410A	Kg	6,4	7,7	7,6	9,5
Compresseur		Un, volute			
Evaporateur		Un échangeur de chaleur à plaques			
Volume d'eau	l	1,52	1,9	2,28	2,85
Raccordements d'eau (MPT gaz)	pouces	1	1	1-1/4	1-1/4
Pression d'eau maximum	kPa	1000	1000	1000	1000
Module hydronique	Pompe, filtre à tamis, vase d'expansion, interrupteur de débit, manomètre, robinet de purge d'air automatique et robinet de purge et vanne de sécurité.				
Pompe		Une pompe mono-vitesse			
Raccordements d'entrée d'eau (MPT gaz)	pouces	1-1/4	1-1/4	1-1/4	1-1/4
Raccordements de sortie d'eau (MPT gaz)	pouces	1	1	1-1/4	1-1/4
Volume d'eau de vase d'expansion fermé	l	5	5	8	8
Système de remplissage d'eau (option)					
Diamètre entrée/sortie (MPT gaz)	pouces	1/2	1/2	1/2	1/2
Condenseur		Un, tubes cuivres et ailettes en aluminium prétraité			
Ventilateur		Deux, de type axial à deux vitesses		Un du type axial à deux vitesses	
Diameter	mm	495	495	710	710
Nombre de pales		3	3	7	7
Débit d'air (grande vitesse)	l/s	2217	1978	3530	3530
Vitesse de rotation (grande vitesse)	g/min	870	870	900	900





Tableau II: Caractéristiques électriques - Mod. RQ

30RQ		017	021	026	033
Alimentation électrique	V-ph-Hz	400-3-50			
Plage de tension	V	340-460			
Intensité au démarrage*	A	75	95	118	118
Puissance absorbée maximale (Vn) **	kW	7,8	9,1	11,0	13,8
Intensité nominale***	A	8	12	16	17
Intensité maximale (Vn) ****	A	13	16	20	24
Intensité maximale (Vn +/-15%) †	A	15	18	23	27

* Courant maximum de démarrage dans les limites de fonctionnement (correspondant au courant du rotor bloqué du compresseur)
** Puissance absorbée aux limites de fonctionnement de l'unité
(température d'évaporation de 10°C, température de condensation de 65°C) et à la tension nominale (400 V)
*** Les courants mentionnés sont conformes aux conditions Eurovent (température en entrée et en sortie de l'eau de l'évaporateur 12/7°C avec air en entrée dans le condensateur à 35°C)
**** Valeur maximum de courant de service se référant à la puissance maximum absorbée et à la tension nominale (400 V)
† Valeur maximum de courant de service se référant à la puissance maximum absorbée et comprise dans la plage 340-460 V




30RB/30RQ

Dimensions et position des connexions hydrauliques (mm)

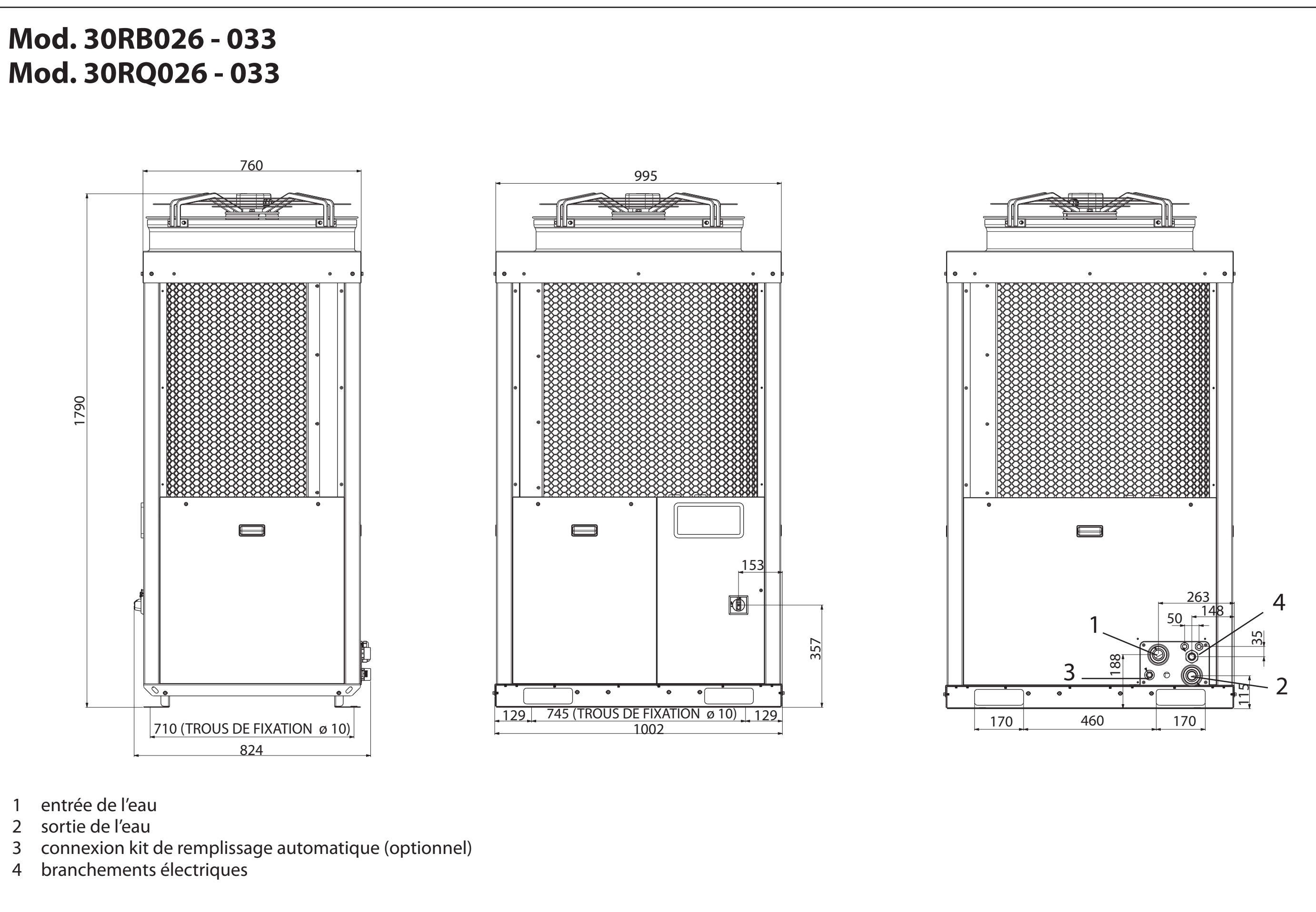
Mod. 30RB 017 - 021
Mod. 30RQ 017 - 021

150
100
2
1
3
4
82
794
706
651
100 50 50
100
281,2
660 (TROUS DE FIXATION ø 10)
161,6
522 (TROUS DE FIXATION ø 10)

1 entrée de l'eau
2 sortie de l'eau
3 connexion kit de remplissage automatique (optionnel)
4 branchements électriques




Mod. 30RB026 - 033
Mod. 30RQ026 - 033



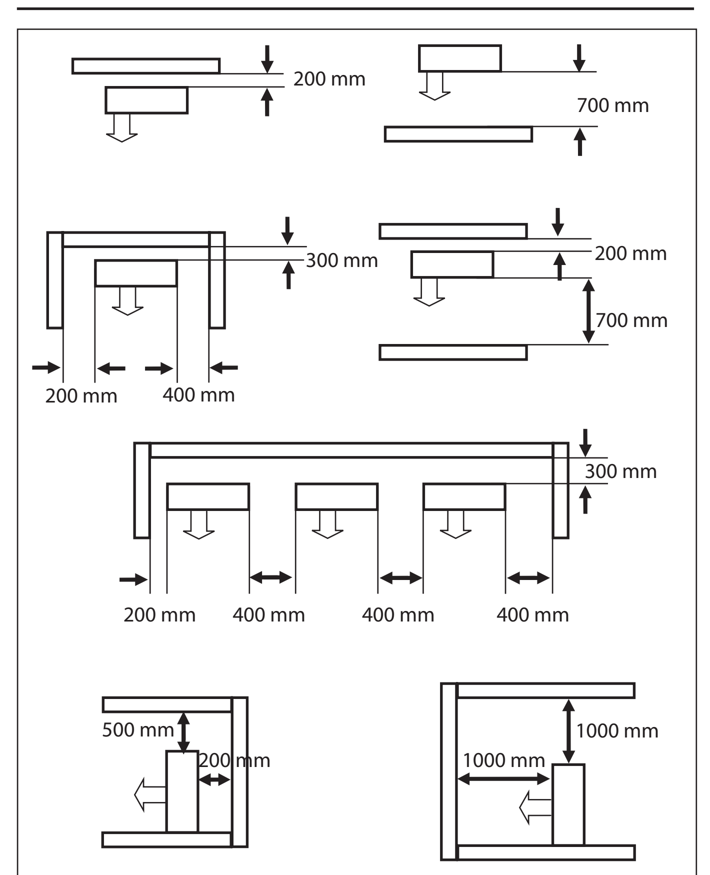
1 entrée de l'eau
2 sortie de l'eau
3 connexion kit de remplissage automatique (optionnel)
4 branchements électriques



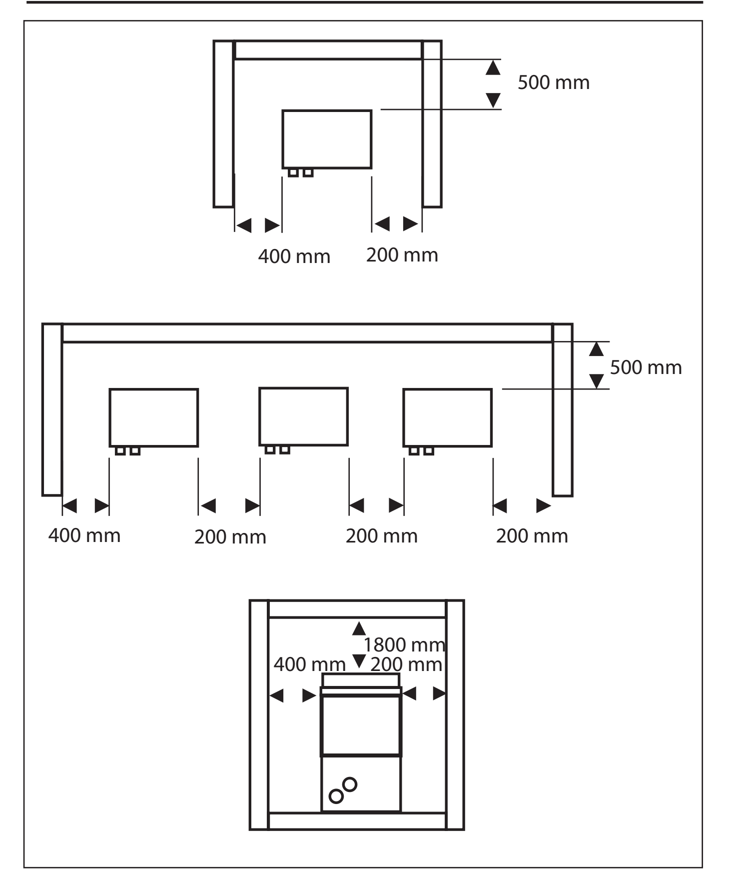
Interface usager et interrupteur général

Interface usager
Port de service
Disjoncteur
Port de service
Disjoncteur
Interface usager

Dégagements (mm) pour unité à évacuation horizontale (30RB-30RQ017-021)



Dégagements (mm) pour unité à évacuation verticale (30RB-30RQ026-033)







Installation de l'unité

Lire attentivement ce manuel avant l'installation.
L'unité est conforme aux directives basse tension, à la directive machines et à la directive compatibilité électromagnétique.

- L'installation doit être confiée à un installateur qualifié.
- Respecter toutes les réglementations de sécurité nationales en vigueur. S'assurer en particulier qu'on dispose d'un raccordement à la terre d'un calibre adéquat.
- Vérifier que la tension et la fréquence de l'alimentation secteur correspondent à celles nécessaires; tenir compte éventuellement des autres appareils branchés au même circuit électrique. S'assurer aussi que les exigences des normes nationales de sécurité ont été respectées sur le circuit d'alimentation secteur.
- Après l'installation, effectuer un essai complet du système et en expliquer toutes les fonctions à l'usager.
- Remettre le présent manuel à l'usager pour qu'il puisse s'y reporter par la suite, à l'occasion des opérations de maintenance.
- Soumettre l'unité et ses composants à un contrôle périodique afin de vérifier l'absence de pièces desserrées, endommagées ou cassées. En cas de dysfonctionnements persistants, l'unité est susceptible de provoquer des lésions aux personnes et d'endommager les objets.

IMPORTANT:
Lors de l'installation de l'unité, effectuer d'abord les connexions hydroniques puis les connexions électriques.
Lors de sa désinstallation, débrancher d'abord les câbles électriques puis les connexions hydroniques.



ATTENTION:
Avant toute intervention sur le système et avant d'en manipuler tout composant interne, couper le courant au disjoncteur principal.

- Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dégâts qui résulteraient de modifications ou d'erreurs dans les branchements électriques ou dans les branchements hydroniques.
- Le non respect des instructions d'installation ou l'utilisation de l'unité dans des conditions autres que celles indiquées dans les Tableaux "Limites de fonctionnement", aurait pour effet d'annuler immédiatement la garantie de l'unité.
- Le non respect des réglementations de sécurité électriques peut provoquer un risque d'incendie en cas de court-circuit.
- Inspecter l'équipement dès sa réception; en cas d'avarie due au transport ou à la manutention, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur. Ne pas installer d'unités endommagées.
- Lorsque l'unité est en marche, certains éléments du circuit de fluide frigorigène peuvent atteindre des températures supérieures à°70 C, c'est pourquoi seuls des techniciens spéciale-ment formés et qualifiés doivent avoir accès aux parties proté-gées par les panneaux d'accès.
- En cas de mauvais fonctionnement, arrêter la machine, débrancher l'alimentation électrique principale et appeler un spécialiste de l'entretien qualifié.
- **Tous les matériaux usées pour la construction et l'emballage sont recyclables.**
- Jeter les emballages conformément à la réglementation locale sur les déchets.
- Les climatiseurs contiennent fluide frigorigène R-410A qui demande à être éliminé selou les prescriptions. Lorsqu'on met le climatiseur au rebut à la fin de sa durée de vie, il convient de le démonter soigneusement. Acheminer le climatiseur au centre de déchets approprié pour le recyclage ou le renvoyer au centre de distribution qui l'avait vendu.
- Avant l'élimination finale ou la réalisation d'opérations d' entretien, récupérer soigneusement le fluide réfrigérant contenu dans cette unité. Ne jamais jeter le fluide réfrigérant dans l'environnement.

Le choix de l'emplacement

- Ne jamais installer cette unité dans une atmosphère explosive.
- Cette unité peut fonctionner dans une atmosphère radioélectrique normale dans le cadre d'installations résidentielles, commerciales ou de locaux à usage industriel léger. Pour ce qui concerne les autres applications, prière de consulter Carrier.
- Dans le cas du fonctionnement d'une pompe à chaleur avec une température extérieure inférieure à 0°C, l'unité doit être installée à une hauteur d'au moins 300 mm du sol. Ceci est nécessaire pour éviter que la glace s'accumule sur le bâti et pour permettre un fonctionnement normal en cas de chutes de neige importantes.

L'unité doit être nivelée sur les deux axes (la tolérance est inférieure à 2 mm, par mètre).

- Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire d'installer des déflecteurs contre les vents violents et d'empêcher la neige d'entrer en contact direct avec la batterie. Ces déflecteurs doivent être installés de sorte que la circulation normale de l'air ne soit pas obstruée.

Positionnement de l'appareil

Vérifier que:
- L'emplacement peut supporter le poids de service de l'unité (voir Tableau I).
- Il y a suffisamment d'espace pour effectuer l'entretien et pour le débit d'air autour de l'unité (voir le schéma "dégagements").
- L'emplacement choisi n'est ni poussiéreux ni encombré de matières pouvant gêner la batterie
- L'emplacement choisi n'est pas susceptible d'être inondé lorsque l'installation se trouve au sol.
- L'installation est conforme aux règles et normes locales qui régissent l'installation des équipements de climatisation.
- Des amortisseurs de vibrations ont été prévus sur toute l'installation pour éviter toute transmission du bruit.

Transport

1. Utiliser des barres d'écartement pour soulever l'unité et ne pas abîmer les panneaux. Eviter les secousses.
2. Ne jamais faire rouler ou faire balancer l'unité à plus de 15°.

IMPORTANT:
Avant de déplacer l'unité, s'assurer que tous ses panneaux sont correctement fixés.
La soulever et l'abaisser avec précaution.

IMPORTANT:
S'assurer que l'unité est correctement mise à niveau.

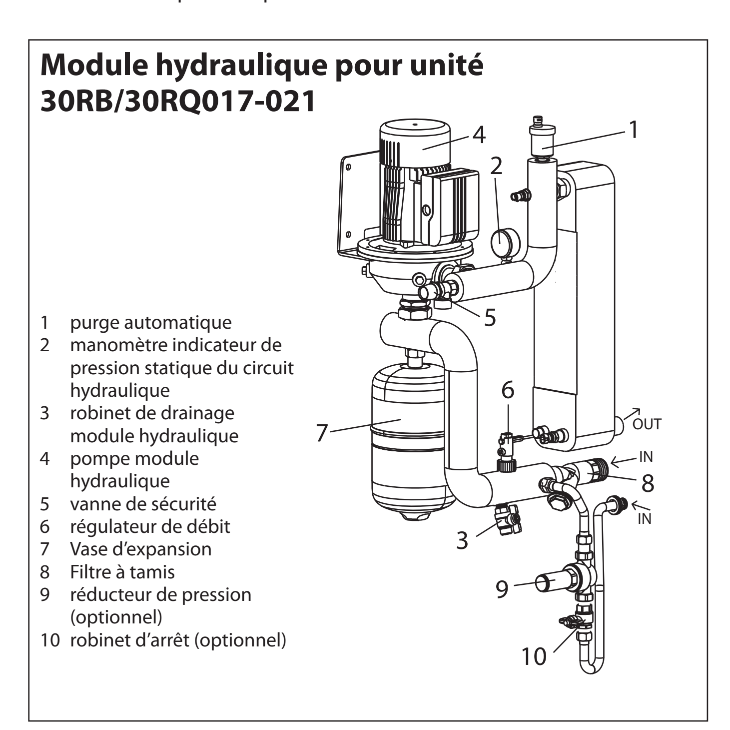




Module hydronique

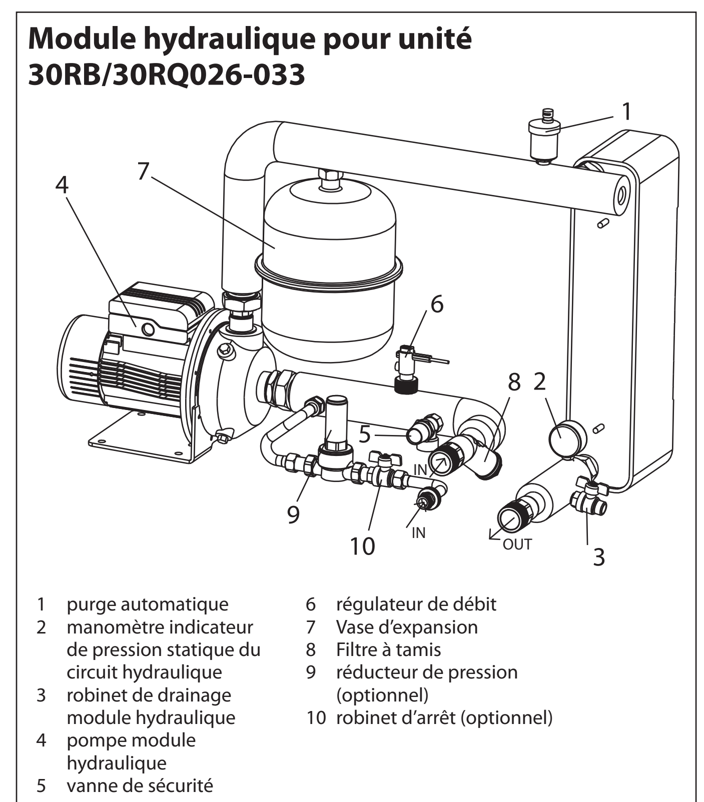
Le module hydronique est monté en usine, évitant par conséquent l'installation sur le site des composants nécessaires.
L'unité est ainsi plus compacte et facile à installer.

Module hydraulique pour unité 30RB/30RQ017-021



1 purge automatique
2 manomètre indicateur de pression statique du circuit hydraulique
3 robinet de drainage module hydraulique
4 pompe module hydraulique
5 vanne de sécurité
6 régulateur de débit
7 Vase d'expansion
8 Filtre à tamis
9 réducteur de pression (optionnel)
10 robinet d'arrêt (optionnel)

Module hydraulique pour unité 30RB/30RQ026-033



1 purge automatique
2 manomètre indicateur de pression statique du circuit hydraulique
3 robinet de drainage module hydraulique
4 pompe module hydraulique
5 vanne de sécurité
6 régulateur de débit
7 Vase d'expansion
8 Filtre à tamis
9 réducteur de pression (optionnel)
10 robinet d'arrêt (optionnel)

Raccordements hydrauliques

Schéma de circuit hydraulique type pour les unités sans module hydronique

Légende pour les unités sans module hydronique:
1 unité 30RB - RQ (sans module hydronique)
2 ventilo-convecteurs
3 pompe de circulation d'eau
5 vase d'expansion
6 manomètres
7 vannes de fermeture manuelles
8 fltre à tamis
9 raccord de pression
10 thermomètres
11 contrôleur de débit
12 robinet de purge automatique
13 robinet de drainage circuit hydraulique
14 vanne de charge
15 raccord élastique
16 vanne de sécurité
17 robinet de drainage échangeur à plaques



Raccordements hydrauliques

Schéma de circuit hydraulique type pour les unités avec module hydronique

2

NOTE:
Si l'option de kit de remplissage automatique est utilisée sur l'unité, l'utilisation d'une vanne de charge supplémentaire n'est pas nécessaire.

Légende pour les unités sans module hydronique:
1 unité 30RB - RQ (sans module hydronique)
2 ventilo-convecteurs
4 manomètres
5 valvole d'intercettazione
6 attacchi di presa pressione
7 thermomètres
10 Robinet de drainage échangeur à plaques
11 vanne de charge
12 raccord élastique
13 robinet d'arrêt avec arrêt intégré
14 manodétendeur
15 robinet de drainage circuit hydraulique
16 robinet de drainage échangeur à plaques

* **Fournis avec l'unité et à monter lors de l'installation**

7 4 6 5 12 16 1 11 15 10

Tension d'alimentation

13 14
Option de kit de remplissage automatique



Procéder aux raccordements hydrauliques de l'échangeur de chaleur à plaques avec les composants nécessaires, en utilisant des matériaux qui garantiront que les joints vissés sont étanches.
Le graphique du circuit hydraulique type illustre une installation d'un circuit hydraulique type dans un climatiseur.

Pour une application avec un circuit hydraulique, il faut tenir compte des recommandations suivantes:

1. La pompe doit immédiatement être installée avant l'échangeur thermique et après le retour du raccordement au système (unité sans module hydronique).
2. Il est recommandé d'installer des robinets d'arrêt pour assurer l'isolation des principaux composants du circuit, ainsi que celle de l'échangeur thermique.
   Ces robinets (à bille, sphériques et papillon) doivent produire une perte minimum de charge lorsqu'ils sont ouverts.
3. Prévoir des vidanges et évacuations de l'unité et du circuit au point le plus bas.
4. Installer des purges dans les parties les plus hautes de l'installation.
5. Des orifices de pression et des manomètres doivent être installés en amont et en aval de la pompe à eau (unités sans module hydronique).
6. Les thermomètres doivent être installés sur l'entrée et la sortie d'eau de l'unité.
7. Tous les tuyaux doivent être correctement isolés et supportés.

L'installation des composants suivants est obligatoire:

1. Un interrupteur de débit doit être installé sur une ligne horizontale droite avec une longueur d'au moins cinq fois le diamètre de ligne de chaque côté.
   L'interrupteur de débit doit être installé dans le tuyau d'admission de l'échangeur.
   Il doit être raccordé électriquement conformément au schéma de câblage (seulement unités sans module hydronique).
   Si ce n'est pas possible, l'installation doit comporter un dispositif de protection qui est activé lorsqu'il n'y a pas d'eau qui circule dans l'échangeur.
2. La présence de particules dans l'eau peut obstruer l'échangeur.
   Il est ainsi nécessaire de protéger l'entrée de l'échangeur thermique avec un filtre à tamis enlevable.
   La jauge du filtre à tamis doit mesurer au moins 10 meshes/cm^2.
   L'unité avec module hydraulique est fournie avec filtre à tamis qui est déjà installé sur les unités.
3. Après assemblage du système ou après réparation sur le circuit, l'ensemble du système doit être totalement nettoyé en faisant particulièrement attention à l'état des filtres.
4. Pour réguler le débit de la pompe, installer la vanne de commande, fournie par le fabricant de l'unité avec module hydronique, sur le tuyau de refoulement. Effectuer cette opération lors de l'installation.
5. En cas de réfrigération de l'eau à une température inférieure à 5°C, ou si l'unité est installée dans une zone avec une température inférieure à 0°C, il est indispensable de mélanger l'eau avec une quantité suffisante de glycol.

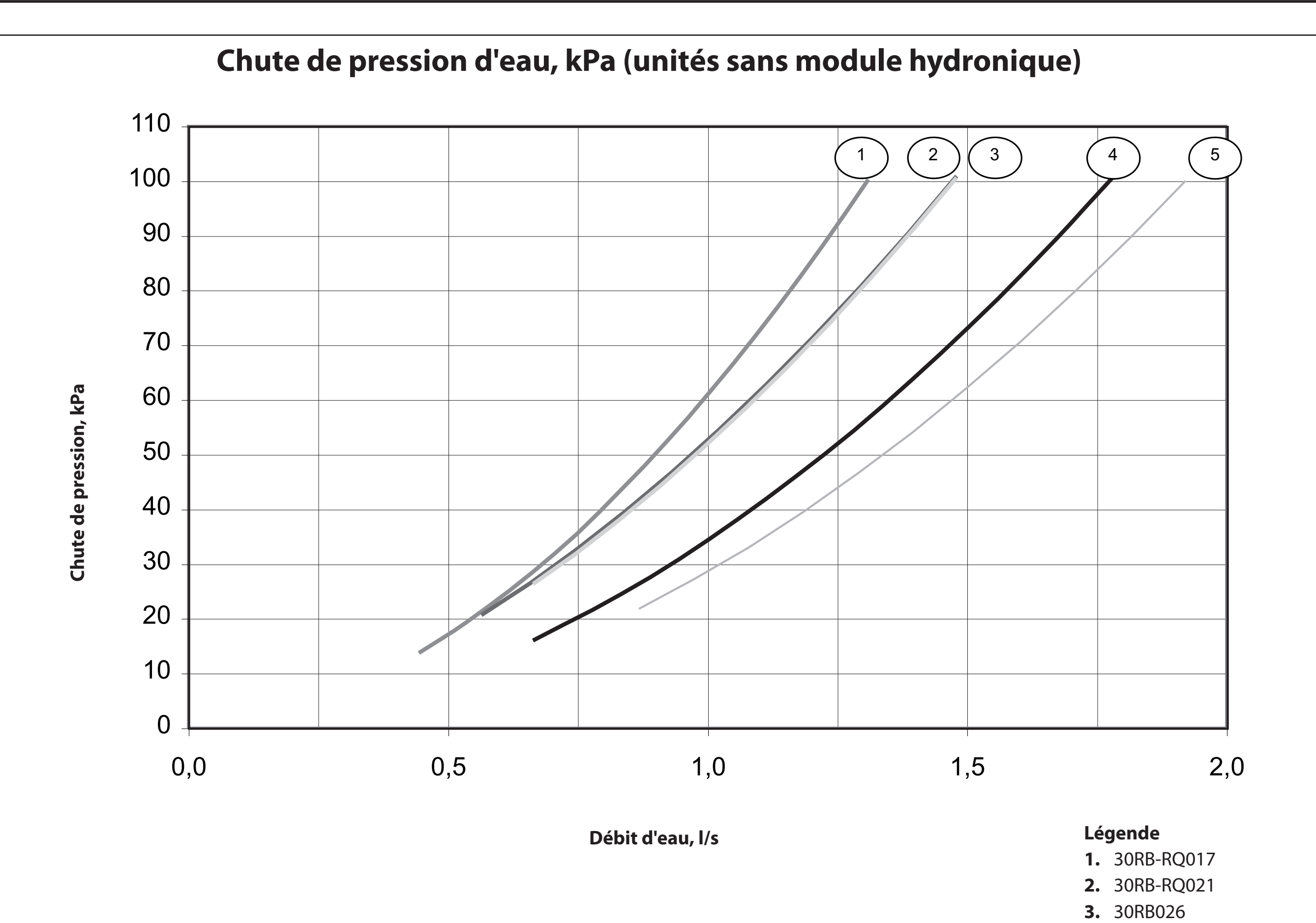
Protection antigel
La protection antigel de l'échangeur thermique à plaques et du circuit à l'intérieur du module hydronique, est toujours garantie en dessous de 10°C, par les chauffages électriques qui sont automatiquement activés si nécessaire.
L'alimentation des chauffages électriques de l'échangeur thermique à plaques et du circuit interne du module hydronique ne doit jamais être coupée.

IMPORTANT: L'interrupteur principal de l'unité (1Q) et l'interrupteur de protection auxiliaire des chauffages électriques (1QF) doivent toujours être en position fermée (les positions de 1Q et 1QF sont indiquées sur le schéma de câblage).



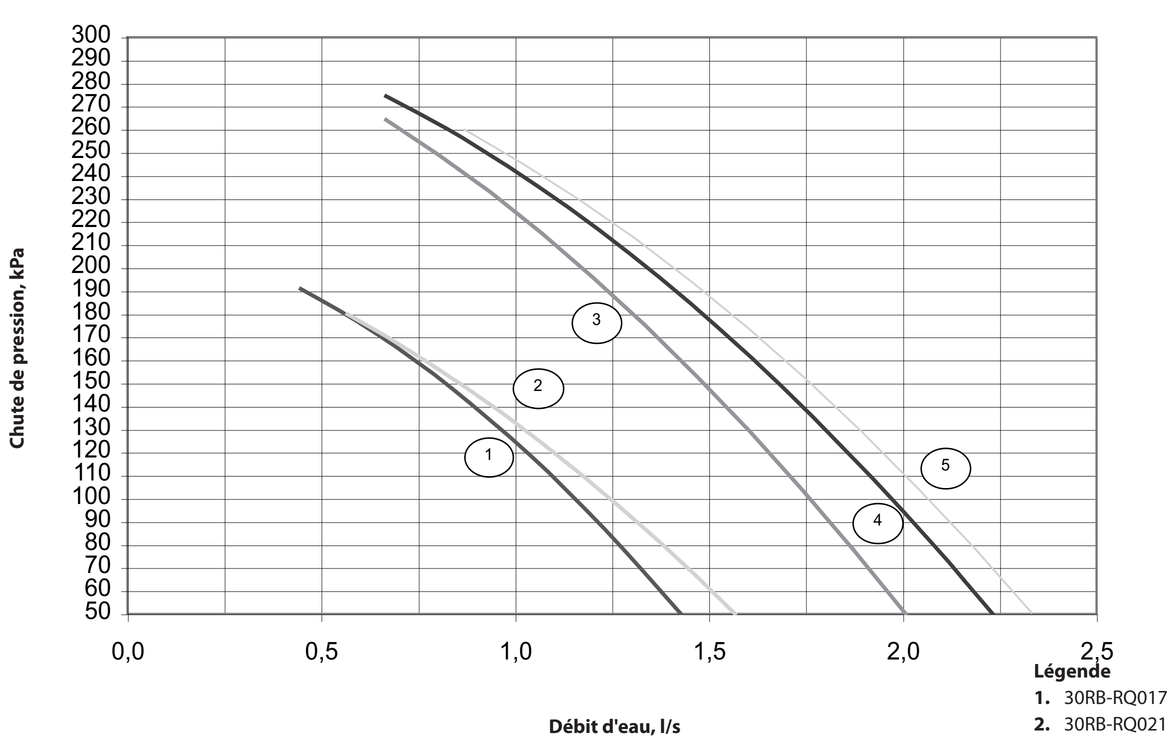


Chute de pression d'eau, kPa (unités sans module hydronique)



Légende
1. 30RB-RQ017
2. 30RB-RQ021
3. 30RB026
4. 30RB033-RQ026
5. 30RQ033

Pression statique disponible à la sortie de l'unité, kPa (unités avec module hydronique)



Légende
1. 30RB-RQ017
2. 30RB-RQ021
3. 30RB026
4. 30RB033-RQ026
5. 30RQ033




Branchements électriques et charge de frigorigène

Branchements électriques

ATTENTION:
Pour éviter tout risque d'électrocution ou de dommages matériels, assurez- vous que les disjoncteurs sont ouverts avant d'effectuer les branchements électriques. Ceci pourrait provoquer des blessures corporelles, le cas échéant.

Les dimensions et les connexions extérieures des câbles d'alimentation, dont l'installateur est responsable, doivent être conformes aux caractéristiques de l'application et aux normes en vigueur. Le câble d'alimentation multipolaire et de mise à la terre de l'unité doit être connecté au disjoncteur général en le faisant passer à travers le serre-câble préparé, et cela est possible en démontant le/les panneau/x d'accès. La section maximum admise pour la connexion des câbles flexibles en cuivre est de 25 mm². Avant d'effectuer la connexion, vérifier que la séquence des phases L1 – L2 – L3 est correcte. Le tableau suivant est indicatif et Carrier n'est aucunement responsable à cet égard.

Unité	30RB/30RQ 017	30RB/30RQ 021	30RB/30RQ 026	30RB/30RQ 033
Section câble d'alimentation	5 x10 mm²		5 x16 mm²	
Câble d'alimentation	H07 RN-F			
Fusible (type "gG")	25 A	32A	40 A	50 A

Procéder avec précaution au raccordement à la terre.

L'écart maximum de tension et de courant autorisé, est de 10% des valeurs indiquées dans le tableau II.
En cas d'alimentation secteur incorrecte, contacter la compagnie d'électricité locale.

ATTENTION:
Le fonctionnement de l'unité à une tension autre que celle stipulée annule la garantie de Carrier.

IMPORTANT:
Pour s'assurer que l'alimentation électrique est correcte (entrée du câble, calibre des fils conducteurs, dispositifs de protection, etc.), consulter le tableau des caractéristiques électriques, le schéma de câblage fourni avec l'unité et les normes locales et nationales concernant les installations de climatisation.

Ne jamais faire fonctionner l'unité lorsque l'écart de tension dépasse 2%. Pour déterminer le pourcentage d'écart de tension, appliquer la formule suivante:

écart de tension (%) =

$$\frac{\text{Ecart max. par rapport à la tension moyenne x 100}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple:
Alimentation nominale: 400-3-50

AB = 404 V
BC = 399 V
AC = 394 V

Tension moyenne = $\frac{404 + 399 + 394}{3}$ = 399 ≈ 400 Volts

Déterminer l'écart maximum par rapport à la tension moyenne:

AB = 404 - 400 = 4
BC = 400 - 399 = 1
AC = 400 - 394 = 6

L'écart maximum est de 6 Volts.
Le % d'écart de la tension est donc:

$\frac{6}{400}$ x 100 = 1,5 %

A B C
Motore

ATTENZIONE:
L'installatore deve prevedere i dispositivi di protezione imposti dalla legislazione in materia.

Charge de fluide frigorigène

Vérification de la charge

ATTENTION:
Lors du réglage de la charge de fluide frigorigène, s'assurer toujours que l'eau circule dans l'échangeur thermique, pour éviter toute éventualité de gel. Les dégâts causés par le gel ne sont pas couverts par la garantie.

Les unités 30RB-RQ sont expédiées avec une charge pleine de fluide frigorigène (voir Tableau I).
Cependant, s'il est nécessaire d'ajouter du fluide frigorigène, faire fonctionner pendant quelques temps l'unité en mode refroidissement, puis a jouter doucement du fluide frigorigène dans le côté de l'aspiration jusqu'à l'absence totale de bulles dans le voyant.

Les unités 30RB-RQ fonctionnent avec du fluide frigorigène R- 410A.
A titre d'information, nous allons reprendre des extraits de la publication officielle des mesures à prendre concernant la conception, l'installation, l'exploitation, la maintenance des systèmes de climatisation et de réfrigération ainsi que la formation du personnel participant à ces activités, qui a été signée par les professionnels de systèmes de réfrigération et de climatisation.

Principes:

Les installations frigorifiques doivent être contrôlées et entre tenues régulièrement et rigoureusement par des spécialistes. Leur travail peut être supervisé et contrôlé par un personnel convenablement formé. Pour réduire les rejets, les frigorigènes et l'huile de graissage doivent être transférés à l'aide des méthodes qui réduisent le plus possible les fuites et pertes de charge.

- Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement.
- Toutes les unités sont équipées de robinets de service sur la ligne de tuyauterie et de retour permettant le transfert de la charge dans un récipient réservé à cet usage.
- Il est indispensable d'utiliser une station de transfert prévue à cet effet.
- L'huile de graissage des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du frigorigène et doit donc être traitée comme telle.
- Le frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.

Recharge de fluide frigorigène

Le fluide frigorigène R-410A est utilisable avec des pressions de 50%-70% plus élevées que celles prévues pour le R-22.
Vérifier que les équipements d'entretien et les composants de rechange soient adaptés à l'emploi avec le R-410A.
Les bouteilles du fluide frigorigène R-410A sont de couleur rose.
Les bouteilles du fluide frigorigène R-410A sont munies d'un tube d'immersion permettant au liquide de couler de la bouteille positionnée en vertical et renversée.
L'unité R-410A doit être chargée de fluide frigorigène à l'état liquide.
Connecter un doseur (normalement disponible dans le commerce) au tuyau pour atomiser le fluide frigorigène avant qu'il pénètre dans l'unité.
Le R-410A, ainsi comme d'autres HFC, est uniquement compatible avec les huiles indiquées par le constructeur des compresseurs (POE).

NOTE:
Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et réparer immédiatement toute fuite éventuelle.





Manque de liquide

Le manque de liquide dans le circuit se traduit par l'apparition de bulles de gaz au niveau du voyant liquide.
Deux cas peuvent se présenter:

- Le manque de liquide est faible (bulles au voyant, pas de modification notable de la pression d'aspiration).
  - Après détection et réparation, la machine peut être rechargée. L'ajout de liquide doit toujours se faire en mode refroidissement, en phase liquide progressive du côté de l'aspiration, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles dans le voyant.
  - Le manque de liquide est important (grandes bulles dans le voyant, chute de pression à l'aspiration).

- Le manque de charge est important (très fortes bulles au voyant, chute de pression à l'aspiration).
  - Après détection et réparation, vidanger complètement la charge à l'aide d'une unité de récupération de frigorigène et recharger entièrement la quantité totale de réfrigérant liquide (voir tableau 1) du côté de l'aspiration et du refoulement.
  - Le récipient du fluide frigorigène utilisé doit contenir au minimum 10% de sa charge initiale.

ATTENTION:
S'il faut effectuer un brasage, le circuit de fluide frigorigène doit être rempli d'azote.
La combustion de fluide frigorigène dégage du gaz phosgène toxique.

IMPORTANT:
Ne jamais utiliser un compresseur comme pompe à vide.
Rajouter toujours du fluide frigorigène par la conduite d'aspiration.
Le frigorigène doit toujours être ajouté lentement.
Ne pas trop charger le circuit en liquide frigorigène.



Régulation électronique

Le fonctionnement et la commande de toutes les unités sont effectués via la commande électronique.
Les instructions fournies avec la commande incluent des descriptions complètes.

Commande électronique PRO-DIALOG +

PRO- DIALOG + est un système de régulation numérique évolués qui associe intelligence et grande simplicité d'utilisation. PRO- DIALOG + veille en permanence sur l'ensemble des paramètres machine et des dispositifs de sécurités.
Il gère avec précision le fonctionnement du compresseurs et des ventilateurs afin d'optimiser les besoins en énergie.
Le système commande également le fonctionnement de la pompe à eau.

Un système de régulation puissant

L'algorithme de contrôle PID avec compensation permanente de la différence entre la température d'entrée et de sortie de l'eau et l'anticipation des variations de charge, régule le fonctionnement du compresseur afin d'assurer un contrôle intelligent de la température de sortie de l'eau.

Pour optimiser la consommation électrique Pro- Dialog + peut rétablir automatiquement le point de réglage de la température d'entrée de l'eau basé sur la température d'air extérieur, sur une des deux valeurs prédéfinies (exemple: occupé/ inoccupé).

La régulation PRO-DIALOG + est autoadaptative, pour une protection totale des compresseurs.
Le système optimise en permanence les temps de fonctionnement des compresseurs en fonction des caractéristiques de l'application (inertie de la boucle d'eau), évitant ainsi les cyclages excessifs. Cette caractéristique permet de supprimer le ballon tampon dans la plupart des applications de climatisiation de confort.



Un système de régulation clair et facile à utiliser

L'interface opérateur est claire et conviviale: deux LED et des afficheurs numériques permettent un contrôle immédiat des données de fonctionnement de l'unité.

Les menus permettent d'accéder directement à toutes les commandes de la machine, y compris à l'historique des éventuels incidents pour un diagnostic rapide et complet du refroidisseur.

Possibilités de gestion à distance étendues

La régulation PRO-DIALOG + permet la commande à distance et le contrôle de l'unité via une connexion câblée : Câbles multiples 7-8 x 0,5 mm^2. Le câble doit être du type FROH2R ou BELTEN 9842.
Le blindage doit être mis à la terre uniquement sur le panneau électrique de l'unité. Les fonctions disponibles sont marche/arrêt, sélection du mode refroidissement/chauffage (seulement pour l'unité 30RQ), limite de puissance ou point de consigne double et système de verrouillage de sécurité usager.
Le système permet de signaler à distance pour chaque circuit frigorifique une éventuelle anomalie générale.

Trois programmes horaires indépendants permettent de définir: la marche/arrêt du refroidisseur, le fonctionnement sur le deuxième point de réglage (en mode inoccupé, par exemple) et le fonctionnement du ventilateur à basse vitesse (la nuit, par exemple). Cette option permet également le fonctionnement de deux unités en cascade et la commande à distance par bus de communication (port série RS 485).



Mise en route, remplacement du compresseur et de la pompe , dispositifs de protection de l'unité

Mise en route

Le démarrage de l'unité est réalisé à partir de la commande électronique décrite ci- dessus et doit toujours être effectué sous la supervision d'un ingénieur qualifié en climatisation.

Contrôles préliminaires/précautions avant la mise en route

- Vérifier que tous les fils des branchements électriques sont bien serrés.
- S'assurer que l'unité est correctement mise à niveau et qu'elle est bien soutenue.
- Vérifier que le débit dans le circuit hydraulique est suffisant et que les raccords de tuyauterie sont conformes au schéma de l'installation.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites d'eau.
  Vérifier le fonctionnement de toutes les vannes installées.
- Tous les panneaux doivent être en place et fixés à l'aide des vis appropriées.
- S'assurer que les dégagements prévus pour l'entretien et les réparations sont suffisants.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites de liquide frigorigène.
- Vérifier que l'alimentation électrique disponible correspond à celle stipulée sur la plaque signalétique, le schéma de câblage et autre documentation pour l'unité.
- S'assurer que l'alimentation électrique correspond aux normes en vigueur.
- S'assurer que les compresseurs flottent librement sur leurs ressorts de fixation.

Remplacement du compresseur

Ces unités sont dotées de compresseurs hermétiques. Lorsque une panne interne se produit, il faut changer le compresseur.

Procéder comme suit:

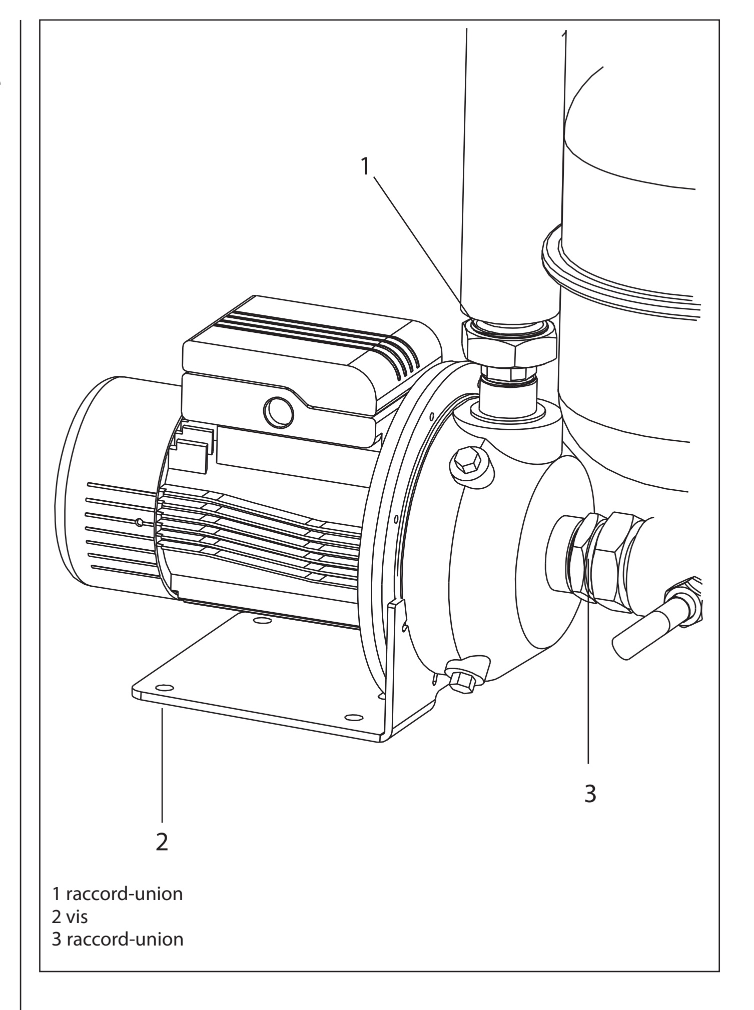
- Couper l'alimentation électrique de l'unité.
- Retirer les panneaux d'accès.
- Retirer le gaz du circuit de fluide frigorigène à l'aide d'un appareil de récupération, pour ne pas avoir un effet nocif sur l'atmosphère.
- Débrancher les branchements électriques du compresseur.
- Débraser ou dévisser les conduites d'aspiration et de refoulement, en veillant à ne pas endommager les autres éléments.
- Retirer les fixations du compresseur.
- Mettre le nouveau compresseur en place et s'assurer qu'il possède une charge suffisante d'huile.
- Braser ou visser les conduites.
- Raccorder le compresseur conformément au schéma de câblage.
- Evacuer tout fluide du compresseur.
- Ajouter la quantité de liquide frigorigène indiquée sur la plaque signalétique dans les raccords de service situés du côté haute et basse pression.

REMARQUE:
Cette opération ne doit être confiée qu'à une personne compétente.

Remplacement de la pompe

Pour remplacer la pompe d'eau, procéder comme indiqué ci-dessous:

- Couper l'alimentation électrique de l'unité.
- Ouvrir/démonter le/s panneau/x d'accès
- Débrancher les connexions électriques de la pompe.
- Vider l'eau du module hydronique.
- Desserrer les raccords-union 1 et 3.
- Déposer les quatre vis de fixation 2 de la pompe.
- Installer la nouvelle pompe.
- Mettre en place les vis de fixation 2.
- Serrer les raccords-union 1 et 3.
- Brancher les connexions électriques de la pompe.
- Brancher l'alimentation électrique de l'unité.
- S'assurer que la rotation de la pompe est dans la direction correcte en utilisant le trou prévu à cet effet placé sur le panneau arrière.
- Remonter le panneau d'accès latéral.



1 raccord-union
2 vis
3 raccord-union



Description des dispositifs de protection de l'unité

L'unité comporte les dispositifs suivants de protection:

- Protection interne du compresseur.
- Protection thermique interne des ventilateures.
- Interrupteur principal.
- Dispositif de protection de commande à temps de fonctionnement minimal
- Interrupteur thermo-magnétique général.
- Interrupteur thermo-magnétique de la commande.
- Interrupteur magnétothermique ventilateurs, résistances électriques et compresseur
- Thermostat antigel.
- Détecteur de défaut pour sondes de température et de pression.
- Pressostat haute pression: Celui-ci protège l'unité contre les pressions de condensation excessives.
  Les paramètres non ajustables du pressostat haute pression sont réglés en usine. L'appareil s'arrête en raison de l'intervention du seuil d'alarme de haute pression, avant que le pressostat haut pression agisse.
  Cette fonction est réalisée par le dispositif de commande électronique, via un transducteur de pression.
- Pressostat basse pression: Cette fonction est réalisée par le dispositif de commande électronique, via un transducteur de pression.

Seulement sur les appareils équipés du module hydronique

- Protection thermique externe du moteur de la pompe.



Dispositifs de protection de l'unité, limites et plage de fonctionnement

Tableau III: Réglages des pressostats

	Déclenchement	Réarmement
Pressostat haute pression	42 bar	Manuel

ATTENTION: Toute modification des réglages d'usine, autre que celle des points de consigne, sans l'autorisation du fabricant, est susceptible d'annuler la garantie.

Au cas où les réglages d'usine seraient utilisés d'une manière différente, il faut demander à Carrier Service l'autorisation de modifier les paramètres de configuration de Pro-Dialog +.

Limites de fonctionnement - 30RB

Ces unités ont été conçues pour pouvoir fonctionner dans la plage suivante:

Evaporateur	Minimum°C	Maximum°C
Temp. d'entrée de l'eau (au démarrage)	7,8*	30
Temp. de sortie de l'eau (en fonctionnement)	5**	18
Condenseur		
Temp. d'entrée de l'air	-10	48

Limites de fonctionnement - 30RQ

Cycle de refroidissement		
Echangeur thermique à plaques	**Minimum°C**	**Maximum°C**
Temp. d'entrée de l'eau (au démarrage)	7.8*	30
Temp. de sortie de l'eau (en fonctionnement)	5**	18
Serpentin		
Temp. d'entrée de l'air	-10	48
Cycle de chauffage		
Echangeur thermique à plaques	**Minimum°C**	**Maximum°C**
Temp. d'entrée de l'eauu (au démarrage)	10	45
Temp. de sortie de l'eau (en fonctionnement)	20	50
Serpentin	**Minimum°C**	**Maximum°C**
Temp. d'entrée de l'air	-15	40

* Contacter Carrier si une température d'entrée de l'eau est inférieure à 7,8 °C.

** En cas de fonctionnement à une température de sortie de l'eau inférieure à 5°C, il est nécessaire d'ajouter de glycol dans l'eau en circulation.

Débits minimum et maximum des échangeurs thermiques à plaques

	Débit minimum, l/s	Débit maximum, l/s*	Débit maximum, l/s**
30RB-RQ017	0,45	1,4	1,3
30RB-RQ021	0,57	1,6	1,5
30RB026	0,67	2	1,5
30RQ026	0,67	2,2	1,8
30RB033	0,87	2,2	1,8
30RQ033	0,87	2,3	1,9

* Débit maximum correspondant à une pression disponible de 50 kPa (unité avec module hydronique).

** Débit maximum correspondant à une perte de charge de 100 kPa dans l'échangeur à plaques (unité sans module hydronique).

Teneur en eau du circuit hydraulique

Quelle que soit la taille du système, le volume minimum du circuit hydraulique est calculé à l'aide de la formule suivante:

Volume = $CAP_{(kW)}$ x N = Litres

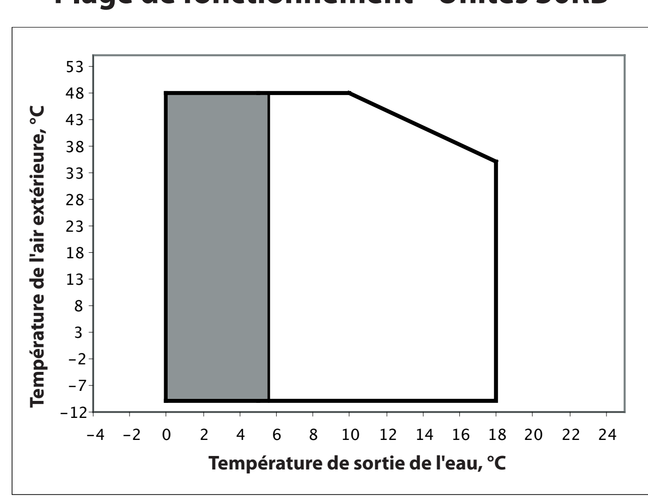
CAP: Puissance nominale de refroidissement dans des conditions nominales d'utilisation.

Application	N
Conditionnement d'air	2,5
Refroidissement industriel	Voir note

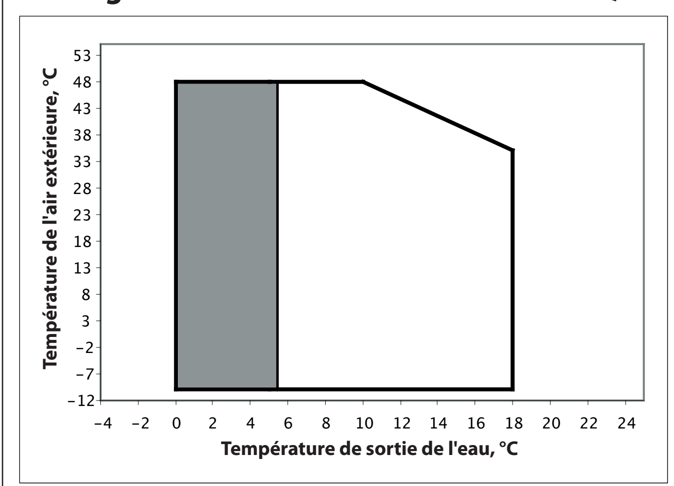
Ce volume d'eau est nécessaire pour obtenir la stabilité de l'installation et la précision de la température.
Afin d'atteindre le volume minimum d'eau requis, il pourrait être nécessaire d'installer un réservoir inertiel.

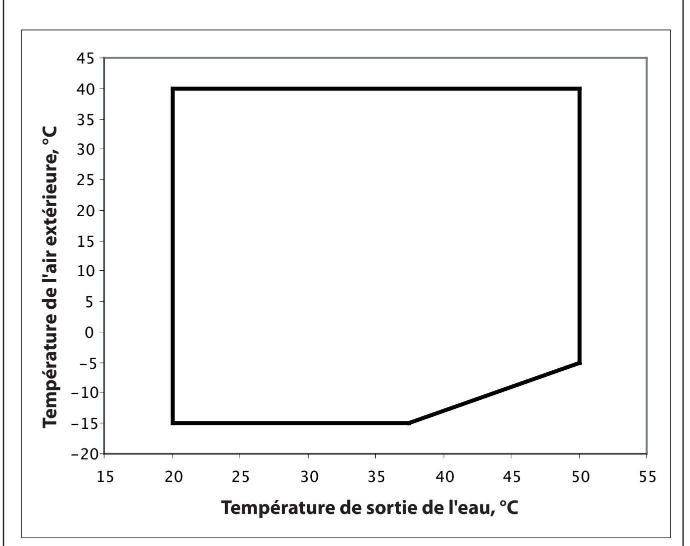
NOTE:
Pour les applications de refroidissement industriels où il est nécessaire d'obtenir une stabilité importante au niveau de la température de l'eau les valeurs citées ci-dessus doivent être augmentées. Nous recommandons de consulter l'usine pour ces applications particulières.

Plage de fonctionnement - Unités 30RB



Plage de fonctionnement - Unités 30RQ





Note:

Plage de fonctionnement avec solution antigel et configuration spéciale du système de régulation Pro- Dialog.







Entretien général, entretien et dernières recommandations

Entretien général

ATTENTION: Avant tout entretien/ réparation ou maintenance, couper le courant de l'unité. Sinon, une décharge de courant pourrait provoquer des blessures corporelles.

Afin de tirer le meilleur parti des performances de l'unité, il convient de faire particulièrement attention aux points suivants:

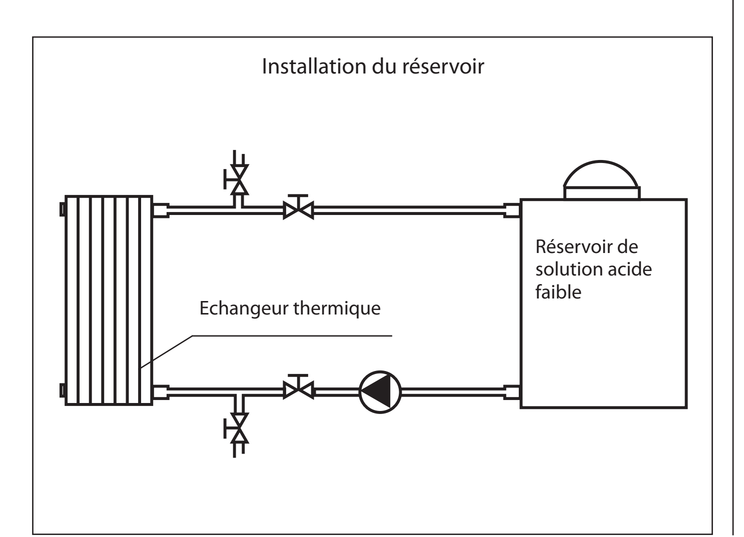
- **Branchements électriques:**
  La tension d'alimentation doit être comprise dans les limites indiquées dans le tableau II.
  Veiller à ce qu'il n'y ait pas de faux contacts dans les borniers, les circuits imprimés de contacteurs, etc. Vérifier que tous les branchements électriques sont bien serrés et que tous les composants électriques (contacteurs, relais, etc.) soient bien fixés sur leurs supports.
  Faire tout particulièrement attention à l'état des fils qui relient les éléments de commande et le coffret électrique, ainsi qu'à l'état du câble d'alimentation de l'unité. Ces fils et câbles ne doivent pas être tordus, et il ne doit y avoir aucune fente ni encoche sur leurs gaines.
  Vérifier si les consommations au démarrage et en fonctionnement, sont comprises dans les limites spécifiées dans le tableau II.
- **Raccordements hydrauliques:**
  S'assurer qu'il n'y a pas de fuites d'eau dans le circuit. Si l'unité doit être mise hors service pendant une période prolongée, il est nécessaire d'ouvrir le bouchon de vidange du module hydronique, afin de vidanger partiellement la pompe, les conduites d'eau et l'échangeur thermique à plaques, à monter sur le circuit hydraulique. Le drainage complet de la pompe s'effectue en enlevant le bouchon monté sur celle-ci. Cette opération est très importante si les températures sont susceptibles d'être inférieures au gel.
  Si l'unité n'est pas vidangée, l'interrupteur principal doit resté branché pour que le thermostat de dégel puisse fonctionner. Nettoyer soigneusement le filtre à eau du circuit.
- Nettoyage de l'échangeur thermique à plaque**:**

  Dans certaines applications, lorsque l'on utilise de l'eau très dure par exemple, il y a plus de possibilité d'encrassement.
  Dans ces cas, l'installation d'un filtre de détartrage est recommandé. L'échangeur thermique peut toujours être nettoyé en faisant circuler un fluide de nettoyage.

Une solution d'acide faible doit être utilisée (5% d'acide phosphorique ou, si le nettoyage est fréquent, 5% d'acide oxalique) et le fluide de nettoyage doit être pompé à travers l'échangeur.

L'installation du réservoir peut être permanente ou bien, les raccordements peuvent être préparés et, au moment donné, on peut raccorder un dispositif de nettoyage portable.

Pour obtenir un nettoyage optimal, il faut faire circuler la solution acide à une vitesse de débit opérationnelle qui est au minimum une fois et demie supérieure à la normale et de préférence, dans le sens inverse. L'installation doit alors être rincée avec de larges quantités d'eau pour retirer totalement l'acide avant le redémarrage du circuit.



Le nettoyage doit avoir lieu à intervalles réguliers et ne doit jamais attendre que l'unité devienne obstruée. Les intervalles de temps entre le nettoyage dépend de la qualité de l'eau utilisée, mais en règle générale, il est conseillé de la nettoyer au moins une fois par an.

- **Circuit de fluide frigorigène:** S'assurer qu'il n'y a aucune fuite du fluide frigorigène ou de l'huile provenant du compresseur. Vérifier que les pressions de service côté haut et bas sont normales. Vérifier la propreté des échangeurs de thermique fluide frigorigène-eau en contrôlant la chute de pression de ces derniers.
- **Commandes:** Vérifier le fonctionnement de tous les composants électriques, du pressostat haute pression et des transducteurs haute et basse pression ainsi que des sondes de température de l'eau, de l'air et de dégivrage.

Entretien

Conseils d'entretien/réparations

- L'entretien de l'unité doit être effectué uniquement par le personnel qualifié. Toutefois, les opérations les plus simples, comme par exemple le nettoyage de la batterie et de la surface extérieure de l'unité, peuvent être effectuées par le personnel non-qualifié.
- Suivre toujours les instructions contenues dans les manuels de l'unité, celles citées sur les étiquettes adhésives ainsi que les Normes de Sécurité. Utiliser toujours les gants et les lunettes de protection. Prêter attention aux brûlures pendant les opérations de brasage.
- En cas de réparation, utiliser uniquement les Pièces de Rechange Originales de Carrier. Pendant les réparations, monter les pièces de rechange de la façon correcte. Les pièces de rechange doivent être installées dans leur position originale.
- Avant de remplacer tout élément du circuit de refroidissement, s'assurer que la charge de fluide frigorigène toute entière a été évacuée du côté haute pression et basse pression de l'unité.
- Les éléments de commande du système de refroidissement sont très sensibles. S'ils doivent être changés, faire très attention à ne pas les surchauffer avec les lampes à souder, lors de la soudure. Envelopper le composant à souder d'un chiffon humide et ne pas diriger la flamme directement vers le composant.
- Utiliser toujours de l'argent à soudure.
- Si la totalité de la charge de gaz de l'unité doit être renouvelée, le volume introduit doit correspondre à celui qui est indiqué sur la plaque signalétique et il convient d'évacuer correctement l'unité auparavant.
- Lorsque l'unité est en marche, tous les panneaux doivent être en place, y compris le panneau d'accès au coffret électrique.
- S'il s'avère nécessaire de couper les conduites de fluide frigorigène, toujours utiliser des coupe-tubes et jamais des outils qui produisent des ébarbures. Toutes les conduites du circuit de fluide frigorigène doivent être en cuivre, destinées spécialement aux installations frigorifiques.

Dernières recommandations

L'unité que vous avez achetée a été soumise à des procédures de contrôle de qualité rigoureuses avant de quitter l'usine.

Tous les éléments, y compris les systèmes de commande et les équipements électriques, sont homologués par notre service de Contrôle de la Qualité et subissent dans nos laboratoires des essais dans les conditions de fonctionnement les plus difficiles possibles. Il se peut toutefois, qu'après avoir quitté l'usine, un ou plusieurs de ces éléments soit endommagé pour des raisons indépendante de notre volonté. Dans une telle éventualité, **l'usager ne doit toucher à aucun des composants internes, ni soumettre l'unité à des conditions de fonctionnement en dehors de celles prescrites dans le présent manuel,** étant donné que ceci risquerait d'endommager gravement l'unité et d'annuler la garantie. Tout travail de réparation et d'entretien doit être confié à l'installateur. Toutes les recommandations concernant l'installation sont données à titre indicatif. L'installateur doit effectuer l'installation en fonction des conditions de fonctionnement prévues et doit respecter toutes les réglementations concernant les installations frigorifiques et de climatisation.

NOTA: Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnement dû à un mauvais usage du matériel.







Dépannage

Une liste des pannes éventuelles, ainsi que leur origine probable et les solutions proposées, est présentée ci-après.
En cas de dysfonctionnement de l'unité, il est recommandé de couper l'alimentation et de vérifier la cause.

Symptômes Cause REMÈDE

L'unité ne démarre pas:

- L'alimentation électrique est coupée;
  BRANCHER L'UNITÉ.
- L'interrupteur principal est sur arrêt;
  METTRE L'INTERRUPTEUR SUR MARCHE.
- La tension d'alimentation est trop basse;
  VÉRIFIER LA TENSION ET REMÉDIER À L'ANOMALIE.
- Un dispositif de sécurité s'est déclenché;
  RÉARMER.
- Un contacteur est bloqué en position ouverte;
  VÉRIFIER ET CHANGER LE CONTACTEUR SI NECESSAIRE.
- Compresseur grippé;
  VÉRIFIER ET CHANGER LE COMPRESSEUR SI NECESSAIRE.
- Raccordements électriques desserrés;
  VÉRIFIER LES RACCORDEMENTS.

L'unité fonctionne continuellement ou se met en marche et s'arrête fréquemment:

- Contacteur du compresseur défectueux;
- VÉRIFIER ET CHANGER LE CONTACTEUR SI NECESSAIRE.
- Compresseur défectueux;
  VÉRIFIER ET CHANGER LE COMPRESSEUR SI NECESSAIRE.
- Pertes de fluide frigorigène;
  VÉRIFIER ET RAJOUTER LE VOLUME NÉCESSAIRE.
- Débit total d'eau trop faible;
  VÉRIFIER LA CHUTE DE PRESSION DU CIRCUIT HYDRAULIQUE.



- Pression statique du circuit hydraulique insuffisante;
  CONTRÔLER LA PRESSION STATIQUE SUR LE MANOMÈTRE ET LA RÉTABLIR SI NÉCESSAIRE.

L'unité s'arrête constamment à basse pression:

- Pertes de fluide frigorigène;
  VÉRIFIER ET RAJOUTER LE VOLUME NÉCESSAIRE.
- Débit faible dans l'échangeur;
  VÉRIFIER LA POMPE D'EAU.
- Délai de démarrage de l'unité;
  ATTENDRE QUE LE SYSTÈME SE SOIT STABILISÉ.

L'unité s'arrête constamment à haute pression:

- Pressostat haute pression défectueux;
  VÉRIFIER ET CHANGER LE PRESSOSTAT SI BESOIN EST.
- Détendeur obstrué;
  VÉRIFIER ET REMPLACER SI NECESSAIRE.
- Filtre-déshydrateur colmaté ;
  VÉRIFIER ET CHANGER LE FILTRE SI NECESSAIRE.
- Le ou les ventilateurs externes ne fonctionnent pas;
  VERIFIER LE FONCTIONNEMENT DU OU DES MOTEURS DE VENTILATEUR ET SES/LEURS RACCORDEMENTS ELECTRIQUES.
- Batterie obstruée ou sale ;
  ENLEVER L'OBSTRUCTION OU NETTOYER LA BATTERIE.

Des bruits bizarres:

- Les tuyaux vibrent;
  FIXER LES TUYAUX.
- Compresseur bruyant;
  VÉRIFIER ET CHANGER LE COMPRESSEUR SI NECESSAIRE.
- Sifflement du détendeur ;
  VÉRIFIER ET AJOUTER DU FLUIDE FRIGORIGÈNE SI NECESSAIRE.
- Panneaux mal posés;
  LES RÉINSTALLER CORRECTEMENT.

Le compresseur présente une fuite d'huile**:**

- Fuite du circuit de fluide frigorigène;
  REPARER LA FUITE DANS LE CIRCUIT.

Fuites d'eau:
- Raccords d'entrée ou de sortie d'eau défectueux;
  VÉRIFIER ET RESSERRER SI NECESSAIRE.

L'appareil ne dégivre pas
(seulement sur les appareils 30RQ):
- Robinet inverseur à 4 voies défectueux;
  VÉRIFIER ET REMPLACER LE ROBINET SI NECESSAIRE.
- Capteur de dégivrage cassé;
  VÉRIFIER ET REMPLACER LE CAPTEUR SI NECESSAIRE.





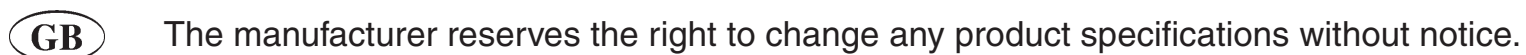


L010128H68-0509





Via R. Sanzio, 9 - 20058 Villasanta (MI) Italy - Tel. 039/3636.1



May, 2009. Printed in Italy